Niveau(x) d'enseignement: 5 Numéro EDUQ : 9570131
Centre d'intérêt: 870

Labonté, Thérèse.

La formation de base au secteur professionnel dans l'optique de la formation des maîtres / Thérèse Labonté. -- [Québec : Ministère de l'éducation], Direction de la recherche, [1983].
ii, 62 f. ; 28 cm.

Exposé tenu au Colloque sur la recherche en formation professionnelle, 10-11 juin 1983. Bibliogr.: f. 47-52.

Descripteur(s): *Formation des enseignants *Enseignement professionnel *Formation générale *Revue de la documentation *Préparation à une carrière *Secondaire (Niveau) *Collégial (Niveau)

Identificateur(s) de sujet: *Career Education *Education de base

L'exposé souligne quelques tendances qui se dégagent d'une revue de la documentation (une cinquantaine d'études, en majorité d'origine américaine et pour la plupart postérieures à 1975) sur la formation de base dans le secteur professionnel. L'auteure traite pour commencer de diverses études relatives au contenu de cette formation; certaines d'entre elles touchent plus particulièrement les concepts sous-jacents aux cours de technologies et le mouvement ##Career Education##. Elle aborde ensuite la question des relations entre le contenu, les méthodes et les caractéristiques des élèves. La conclusion examine l'impact de ces sujets sur la formation des maîtres.

L'auteure est convaincue qu'il faut rendre les professeurs conscients de l'importance des habiletés de base dans la formation professionnelle et les amener à identifier celles-ci, en fonction du travail actuel et de l'évolution des tâches. Non moins importante lui semble être la connaissance des diverses méthodes et techniques susceptibles de motiver les élèves et de favoriser leur développement intellectuel. Il importe aussi de faire en sorte que les maîtres se familiarisent avec les diverses théories du développement et de l'apprentissage. Il faut enfin amener les enseignants à s'interroger sur la part qu'il convient d'accorder à l'initiation à la méthode scientifique et à l'acquisition des notions de sciences indispensables à l'exercice d'un métier.

Type de document: r

EDUQ 8570131

COLLOQUE SUR LA RECHERCHE EN FORMATION PROFESSIONNELLE

10 - 11 juin 1983

La formation de base au secteur professionnel dans l'optique de la formation des maîtres

Thérèse Labonté

Direction de la recherche

Secteur de la planification

COLLOQUE SUR LA RECHERCHE EN FORMATION PROFESSIONNELLE

10 - 11 juin 1983

La formation de base au secteur professionnel dans l'optique de la formation des maîtres

Thérèse Labonté

Direction de la recherche

Secteur de la planification

TABLE DES MATIERES

	Page
Introduction	1
I- Sur quoi se fonde notre intérêt pour la formation de base au secteur professionnel	
A. Argument tiré de l'analyse des technologies	4
B. Argument fondé sur l'évolution rapide des technologies et sur la nécessité de s'y adapter	5
C. Argument tiré des résultats de certaines études portant sur des travailleurs	7
II- Qu'est-ce qui est fondamental ou quels sont les concepts et les habiletés de base au secteur professionnel?	
A. Etudes générales ou relatives aux habiletés de base en matière d'anglais, de lecture, d'écriture et de mathématiques	11
a) Présentation de l'étude canadienne sur les habiletés génériques	11
1- Définition de l'expression "Habiletés génériques"	12
2- Objectifs de l'étude	13
3- Méthodologie	14
4- Résultats	17
5- Implications relatives aux programmes	21
b) Présentation d'études américaines	22
1- Une analyse des emplois (Ohio)	23
2- Une étude centrée sur les notions de base en anglais et en mathématiques (Minneapolis, MN)	25

3- Une étude sur les habiletés de base en mathématiques (Pennsylvanie) 27

4- Une étude sur la lecture et l'écriture (Floride) 28

5- Une étude sur les habiletés en lecture liées au travail (Alexandria, Va) 28

6- Une étude sur les habiletés en lecture requises pour utiliser le matériel didactique 29

7- Une vue constructiviste des habiletés de base 30

B. Etudes sur les concepts scientifiques sous-jacents aux technologies

a) Une étude sur les concepts de base de la physique 32

b) Un ouvrage sur l'initiation à la démarche scientifique 33

III- Le courant pédagogique Career Education (Préparation à une carrière et programmes visant à faire acquérir les habiletés permettant de vivre dans une société en évolution)

A. Le mouvement "Career Education"

a) D'où provient ce mouvement? 36

b) En quoi consiste ce mouvement? 37

B. Quelques notes concernant les programmes s'insérant dans le mouvement "Career Education" ou la préparation à une carrière 38

IV- Relations entre le contenu, les méthodes et les caractéristiques des élèves 42

V- Conclusion - Quelques grandes lignes de la formation des maîtres 45

Bibliographie 47

Annexe 53

COLLOQUE SUR LA RECHERCHE EN FORMATION PROFESSIONNELLE
10 - 11 juin 1983

La formation de base au secteur professionnel dans l'optique de la formation des maîtres

Thérèse Labonté

Chers collègues,

Votre présence dans cette salle est le signe, je le présume, d'un intérêt marqué pour la formation de base au secteur professionnel. Elle est le reflet, sans nul doute, de certaines préoccupations qui se dégageaient de la consultation régionale sur la formation professionnelle, menée par le Ministère de l'Education, à savoir:

- "l'augmentation de la compétence par une formation de base et une formation professionnelle plus fondamentale et plus poussée"(1)

- "l'amélioration et la diversification des pratiques pédagogiques"(2)

1.2. Laurin Camille, La formation professionnelle des jeunes. Audiences nationales, 28 février et 1er mars 1983. Allocution prononcée par le ministre de l'Education, M. Camille Laurin, lors de la conférence de presse du 28 février 1983, p. 2.

Il convient d'indiquer ici que notre recherche sur la formation des maîtres, inconcevable sans un approfondissement de la didactique de l'enseignement professionnel, s'est centrée dans un premier temps sur un ensemble de questions relatives (3) au contenu, aux méthodes d'enseignement et aux caractéristiques des élèves, lesquelles s'inscrivent soit directement, soit indirectement dans la mouvance des orientations formulées ci-dessus.

L'appui donné à une formation professionnelle plus fondamentale se situe d'ailleurs dans la ligne de pensée d'un grand nombre de responsables de la formation professionnelle, aussi bien au Québec qu'à l'extérieur, notamment aux Etats-Unis; c'est ce que permet d'affirmer l'étude documentaire que nous avons menée jusqu'ici, et qui est à la source de ces quelques pages.

Il nous faut ajouter dès maintenant que les documents dont nous disposons actuellement ne sont pas exhaustifs, et proviennent pour la plupart des Etats-Unis. Ils ont été obtenus en majorité grâce à la banque Eric. Notre travail de documentation n'est pas terminé et nous comptons sur l'apport de vos questions pour compléter cette recherche de manière à répondre à vos préoccupations.

Evidemment, l'angle sous lequel on considérait la formation des maîtres et la formation professionnelle devait conditionner tout le travail subséquent de documentation. La premiè-

---

3. Labonté Thérèse, Groupe de recherche DR-DGREU. Recherche sur la formation des maîtres du secteur professionnel au secondaire. Problématique et cadre conceptuel. MEQ, 1982, pp. 4 et 5.

re question posée dans le cadre de notre problématique se rapportait à la formation de base dans le secteur professionnel et aux concepts scientifiques sous-jacents aux technologies; elle a surtout fait l'objet de nos premiers travaux de documentation, sans toutefois nous faire oublier les méthodes et les caractéristiques des élèves. Nous voudrions ici faire ressortir quelques tendances qui semblent se dégager d'une brève étude de notre documentation ainsi que les interrelations des éléments de réponse retenus. En premier lieu, comme vous l'indique le schéma de l'atelier, nous étayerons les fondements même de notre intérêt pour la formation de base au secteur professionnel. Nous traiterons ensuite de diverses études relatives au contenu de cette formation; certaines d'entre elles toucheront plus particulièrement les concepts scientifiques sous-jacents aux technologies et le mouvement Career Education. Quelques paragraphes aborderont la vaste question des relations entre le contenu, les méthodes et les caractéristiques des élèves en s'inspirant de divers travaux. La conclusion tentera de dégager quelques grandes lignes de la formation des maîtres.

I- Sur quoi se fonde notre intérêt pour la formation de base au secteur professionnel.

L'intérêt pour la formation fondamentale au secteur professionnel - plus précisément pour les concepts et les habiletés de base, y compris les concepts scientifiques sous-jacents aux technologies - peut se justifier par divers arguments tirés de l'analyse des technologies et de l'évolution rapide de celles-ci, ainsi que d'une certaine conception de la psychologie de l'apprentissage. On pourrait aussi invoquer les résultats, quoique limités, de certaines études ayant porté sur des travailleurs.

A. Argument tiré de l'analyse des technologies

Puisque les technologies découlent pour la plupart de l'application d'un ensemble de concepts et de principes scientifiques, il semble raisonnable de faire de ceux-ci un élément essentiel des programmes. C'est là l'un des arguments utilisés par Wolansky et Duvall (4) qui s'intéressent particulièrement aux arts industriels.

> "Most technological systems operate upon a core of scientific principles and concepts... It is possible to group scientific concepts which have a commonality of conceptual theme. Such concepts give rise to technology, industry and careers. These concepts are appropriate content for industrial technology".

---

4. Wholansky W.D. et Duvall J.B., Curriculum Relevance for Industrial Arts. Journal of Industrial Teacher Education, 1975, vol 12, no 4, p. 63.

B. Argument fondé sur l'évolution rapide des technologies et sur la nécessité de s'y adapter.

A notre époque le savoir humain et ses applications s'accroissent à un rythme vertigineux. Les techniques prennent de plus en plus de place dans la société et les citoyens sont continuellement confrontés à des nouveautés qui modifient la vie de tous les jours.

L'impact des développements technologiques se fait ressentir encore davantage dans les industries où les ouvriers doivent s'habituer au maniement de machines nouvelles, parfois très différentes des précédentes.

Que faire devant une telle explosion du savoir et des techniques? Seul un regroupement des connaissances et des habiletés autour de concepts et de catégories fondamentales semble rendre possible l'adaptation à ce monde moderne. Cette idée rejoint, entre autres, la pensée de Spitzer:

> "We cannot afford to think of everything as unique ans still be able to live our lives efficiently. Therefore, we must group our experience into categories, or else we would have to investigate everything separately and rarely would get anything accomplished."(5)

---

5. Spitzer D.R., Concept Formation and Learning in Early Childhood. Columbus, Charles E. Merrill, 1977, p. 23.

Dans un récent numéro de Vie pédagogique, J. R. Ethier, coordonnateur de l'enseignement professionnel à la commission scolaire régionale Lignery, s'exprime en des termes analogues:

> "L'explosion technologique de la dernière décennie et celle qui nous guette exigera du futur ouvrier qualifié (mécanicien d'automobile, machiniste, dessinateur, commis-comptable, secrétaire, etc.) une connaissance de plus en plus poussée des principes technologiques fondamentaux s'il veut être capable de faire des gestes professionnels plus complexes".(6)

Il convient d'ajouter ici que le fait de devoir s'adapter rapidement à des équipements nouveaux exige de maints ouvriers et techniciens qu'ils sachent utiliser sous diverses formes les connaissances et habiletés déjà acquises. C'est ce que d'aucuns désigneront sous le terme de "transfert", en se référant à la psychologie de l'apprentissage.

Or, n'est-il pas raisonnable de penser que l'acquisition des concepts sous-jacents aux technologies favorisera le "transfert" des apprentissages? Les concepts en cause n'évoluent-ils pas moins rapidement que les techniques elles-mêmes? Voilà un argument que présentent sous une forme analogue Wolansky et Duvall:

---

6. Ethier J.R., Le dynamisme pédagogique de la formation professionnelle. Vie pédagogique, no 25, juin 1983, pp. 17-19.

> "It is more defensible to use a conceptually-based approach in the selection of content for transfer of learning in similar context than it is to use a factual base. Concepts are not retired as quickly as facts"(7).

C. Argument tiré des résultats de certaines études portant sur des travailleurs

Au début des années 1960, Ausubel (1963) et Bruner (1960) ont exprimé l'opinion que l'organisation du contenu constitue une variable importante de l'apprentissage. Un peu plus tard, à partir de 1967, Moss, Pucel, Smith et Pratzner (8), de l'Université du Minnesota ont mené des études visant à mettre au point une façon de dégager les concepts techniques acquis par les travailleurs et de décrire leur structure psychologique.

Les hypothèses de base de ces études découlaient des travaux de spécialistes de l'apprentissage verbal, par exemple Deese (9) et Johnson(10), qui utilisaient la technique de l'association libre afin d'esquisser la structure des concepts chez des individus. Voici quelques-unes de ces hypothèses:

---

7. Wolansky W.D. et Duvall J.B., Curriculum Relevance for Industrial Arts. Journal of Industrial Teacher Education, 1975, vol. 12, no 4, p. 63.

8. Moss J., Pucel D. J. et all. An Empirical Procedure for Identifying the Structure of the Technical Concepts Possessed by Selected Workers in Smith Brandon B., Ed., and Moss J. Jr.Ed. Report of a Seminar: Process and Techniques of Vocational Curriculum Development (Minneapolis, Minn., Feb. 28, Mar. 1, 1970), Apr. 1970, pp. 71 à 90.

9. Deese J., On the Structure of Associative Meaning. Psychological Review 69, 161-75, 1962.

10. Johnson P.E., Associative Meaning of Concepts in Physics. Journal of Education Psychology 55, 84-89, 1964.

1. Des ensembles de connaissances sont sous-jacents aux diverses occupations et y sont reliées à la qualité du rendement.

2. Le savoir technique sous-jacent à une occupation est constitué de concepts, "which are the psychological meanings - the understandints - of the things, processes and units of measure of the occupation"(11).

3. Les concepts techniques, chez un individu, sont regroupés en une structure à l'intérieur de laquelle la position d'un concept particulier dépend de ses relations fonctionnelles avec d'autres concepts.

4. Les termes ou les mots peuvent être considérés comme des moyens de désigner les concepts sous-jacents.

5. Les travailleurs qui ont un rendement satisfaisant ont acquis le vocubalaire nécessaire pour désigner leurs concepts (12).

La première de ces études, celle de Moss et Pucel (13) montre que la technique de l'association libre permettait d'obtenir des données valables en ce qui concerne l'organisation des concepts chez des réparateurs de radio et de télévision. La seconde étude, menée par Smith (14) en 1968, permet de conclure que la description des concepts obtenue était suffisamment précise pour qu'on puisse

---

11. Voir la référence no 8, p. 72

12. Idem, p. 73

13. Moss J. and Pucel D.J., Using the Free Association Methodology to Determine the Conceptual Structure of Radio and Television Repairman. Minneapolis, Minn. Minnesota Research Coordinating Unit for Vocational Education, 1967.

14. Smith B. S., Testing an Empirical Procedure for Identifying Technical Associative Conceptual Structure: Discriminating Between Flexible and Inflexible Radio and Television Repairman. Unpublished Doctoral Thesis. Minneapolis, Minn.: University of Minnesota, 1968, 174 p.

la mettre en relation avec la qualité du rendement. Pratzner(15) compara notamment les structures conceptuelles de travailleurs répartis en deux groupes selon leur occupation et en dégagea les éléments communs et les éléments divergents.

Dans le cadre de ces études, il fut nécessaire de définir ce que l'on entend par les expressions "travailleur polyvalent" ("flexible"worker) et "travailleur non-polyvalent" ("inflexible" worker). Les contremaîtres devaient en effet sélectionner des échantillons formés de paires comprenant un travailleur polyvalent et un travailleur non-polyvalent. On peut dire, grosso modo, que les travailleurs qui accomplissaient de façon satisfaisante une plus grande variété de travaux de réparations que les autres furent considérés comme polyvalents(16).

Malgré les limites de la portée de ces études, inhérentes à celles de l'échantillon (16 ouvriers en tout) et des mots stimuli utilisés, on peut conclure, selon les auteurs, que les structures conceptuelles des travailleurs polyvalents et des travailleurs non-polyvalents diffèrent de façon significative sous plusieurs aspects, dont voici quelques exemples(17):

a) La logique de la structure conceptuelle des travailleurs non-polyvalents est plus difficile à saisir.

---

15. Pratzner F. C., Testing an Empirical Procedure for Identifying Technical Associative Conceptual Structure: Discriminating Between Workmen Within and Between Two Occupations. Unpublished Doctoral Thesis. Minneapolis, Minn. University of Minnesota, 1969, 228 p.
16. Voir la référence no 8, p. 74.
17. Idem, page 77.

b) L'organisation conceptuelle des travailleurs polyvalents est mieux équilibrée, mieux intégrée; les concepts y sont plus différenciés et ceux qui se situent au plus haut niveau sont plus nombreux.

c) L'étendue du vocabulaire est plus large chez les travailleurs polyvalents.

Les auteurs soulignent toutefois que cette étude n'établit pas de relations causales entre la structure conceptuelle et le rendement, même si de telles relations semblent logiques(18).

---

18. Idem p. 79

II- Qu'est-ce qui est fondamental? Ou quels sont les concepts et les habiletés de base au secteur professionnel?

Bien que certaines études sur le contenu de la formation de base touchent spécifiquement des concepts, il nous semble que la plupart mettent en relief des habiletés, des savoirs, et des attitudes, même si l'on emploie en général le mot "skill" pour désigner ces divers éléments. Il en est ainsi, par exemple, dans l'étude canadienne sur les habiletés génériques décrites brièvement dans les paragraphes qui suivent.

A. Etudes générales ou relatives aux habiletés de base en matière d'anglais, de lecture, d'écriture et de mathématiques.

a) Présentation de l'étude canadienne sur les habiletés génériques.

C'est au Canada que l'on a fait l'une des études les plus importantes en ce qui concerne les habiletés de base. Elle est l'oeuvre de la Division du développement avancé (Direction de l'analyse et du développement - Professions et carrières) de la Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada.

La Direction de l'analyse et du développement - Professions et carrières étudie en permanence les habiletés génériques "afin d'identifier leur utilisation chez certains groupes de professions et de fournir des contenus spécifiques pour des modules de formation en vue d'offrir plus de souplesse aux travailleurs, aux employeurs et aux programmes de formation professionnelle"(19). L'étu-

---

19. Smith A. de W., Habiletés génériques - Clés du rendement professionnel. Commission d'emploi et de l'immigration du Canada, Ottawa, Ontario, 1978, p. 3.

de a aussi pour but "de déterminer l'adaptabilité des habiletés d'une profession à l'autre"(20).

1. Définition de l'expression "habileté générique"

Dans un fascicule publié au cours de cette étude et intitulé Habiletés génériques - clés du rendement professionnel, que vous avez en main, on définit comme suit les habiletés génériques. Celles-ci consistent dans

> "... les connaissances professionnelles qui sont d'usage courant dans l'exécution d'un travail, qui ne se rattachent pas à un emploi ou à un travail déterminé et qui sont nécessaires pour obtenir une promotion ou un poste comportant des fonctions de surveillance"(21).

En d'autres termes, les habiletés génériques peuvent être définies comme les conduites qui sont essentielles à l'exécution de nombreuses tâches propres à un large éventail d'occupations. Elles comprennent plusieurs concepts et habiletés généralement appelées habiletés en matière de mathématiques, de communication, de raisonnement et de relations interpersonnelles, habiletés en matière de sciences et de travail manuel. En sont exclus des savoirs et des procédés qui ne sont requis que chez certains employeurs (22) ou qui sont liés à l'orientation vers un nouveau travail.

20,21. Voir la référence no 19

22. Smith A., What are generic skills? Adult Training, vol. 3, no 1, 1977.

On peut trouver en page 3 de la brochure déjà mentionnée divers exemples d'habiletés génériques.

a) "Habiletés en matière de raisonnement: établir un horaire de travail et découvrir les problèmes que pose le travail";

b) "Habiletés en matière de travail manuel: coordonner gestes et visions et prendre une bonne position pour lever et porter des objets";

c) "Habiletés en sciences: utiliser des méthodes scientifiques pour résoudre les problèmes";(23)

2. Objectifs

Les objectifs de la recherche sur les habiletés génériques étaient les suivants:

- élaborer un système simple et cohérent permettant d'identifier les habiletés des travailleurs de toutes professions.

- recueillir et analyser des données relatives aux habiletés requises dans une grande variété d'occupations afin de pouvoir fournir des indications sur la préparation aux professions.

- élaborer un système cohérent de classification (et de coding) des habiletés génériques de sorte que l'on puisse connaître les ressemblances et les différences dans les exigences relatives à ces

---

23. Smith A., Habiletés génériques - clés du rendement professionnel. Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada, Ottawa, Ontario, 1978, p. 3.

habiletés dans les diverses professions et en tirer profit en ce qui concerne l'orientation, la recherche d'un emploi et l'utilisation des programmes (24).

3. Méthodologie

L'étude sur les habiletés génériques a comporté quatre phases principales.

- La première phase s'est déroulée de mars à juillet 1973 et portait sur les habiletés en mathématiques et en matière de communication; le compte rendu en a été publié en septembre 1973, dans Generic Skills (25) et Generic Skills Technical Supplement (26).

- La seconde phase s'est située en 1973 et en 1974: elle comportait deux études et touchait en plus les habiletés en matière de relations interpersonnelles et de raisonnement. On peut en trouver la description dans Generic Skills - Research and Development(27).

- La troisième phase, qui s'est déroulée en 1976, portait sur les habiletés en sciences. La méthodologie et les

---

24. Smith A., What are Generic Skills? Adult Training, vol 3, no 1, 1977, p. 1 de l'article en cause.
25. Smith A., Generic Skills. Information Canada, Prince Albert, (Saskatchewan), 1973.
26. Smith A., Generic Skills Technical Supplement. Information Canada, Prince Albert, (Saskatchewan), 1973.
27. Smith A., Generic Skills - Research and Development. Centre de recherche et de développement en formation, Prince Albert, (Saskatchewan), 1975.

résultats de cette étude ont été publiés en 1977 dans un rapport intitulé Generic Skills Science Research Project (28).

La brochure Habiletés génériques - clés du rendement professionnel (29) présente brièvement les résultats obtenus au cours des trois premières phases.

- La quatrième phase concernait les habiletés génériques dans l'utilisation d'outils. On peut trouver un résumé de la méthodologie et des résultats de cette partie de l'étude dans les brochures publiées sous le titre général Habiletés génériques et intitulées:

a) Modèles de programme d'enseignement professionnel dans les écoles secondaires pour les métiers manuels (30)
b) Possibilités d'adaptabilité dans les métiers manuels (31)
c) Familles d'emplois (32)

---

28. Smith A., Generic Skills Science Research Project Report. St. Lawrence College, Brockville, Ontario, March 1977.
29. Smith A., Habiletés génériques - clés du rendement professionnel. Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada, Ottawa, Ontario, 1978.
30. Smith A., Habiletés génériques - Modèles de programmes d'enseignement professionnel dans les écoles secondaires pour les métiers manuels. Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada, 1979.
31. Smith A., Habiletés génériques - Possibilités d'adaptabilité dans les métiers manuels. Commission de l'emploi et de l'immigration.
32. Smith A., Habiletés génériques - Familles d'emplois. Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada, 1979.

Dans chacun des domaines, la méthodologie a été la suivante:

- Elaborer une classification des données
- Elaborer des instruments de collecte des données
- Recueillir des données
- Analyser des données
- Etablir des normes afin de mettre au point des éléments de formation
- Diffuser des rapports et des communiqués relatifs à la recherche (33).

En ce qui concerne les trois premières phases, les données ont été recueillies grâce à des questionnaires structurés au cours d'entrevues où l'on avait soin d'utiliser un langage dont le niveau correspondait à celui des travailleurs et des superviseurs interviewés (34).

Dans le cadre de l'étude sur les habiletés génériques dans l'utilisation d'outils, on a demandé, au cours d'entrevues "à 1 600 ouvriers/ouvrières, surveillants/surveillantes, techniciens/techniciennes, technologues et aides, de répondre à un questionnaire qui recense l'utilisation de 588 outils, les outils à main, électriques ou non, les outils d'essais et de diagnostic, les machines et l'équipement d'usine, les véhicules sur roues, l'équipement mobile lourd et les dispositifs de sécurité des appareils. Au total, l'étude couvre 131 métiers, en majorité des métiers manuels"(35).

---

33. Voir la référence 29, p. 4
34. Smith A., What are Generic Skills? Adult Training, vol. 3, no 1, 1977, p. 2 de l'article en cause.
35. Voir la référence no 30, p. 2.

On présente dans la brochure intitulée Habiletés (36) génériques - clés du rendement professionnel un tableau-synthèse concernant les études effectuées au cours des trois premières phases. On y trouve notamment, pour chaque étude, le nombre de professions en cause et le nombre de travailleurs et de surveillants interrogés.

4. Résultats. Quelques exemples et commentaires

4.1 Habiletés en matière de mathématiques, de sciences, de raisonnement et de communication.

Dans la brochure intitulée Habiletés génériques - clés du rendement professionnel, on peut trouver quatre tableaux indiquant pour 10 familles professionnelles et 28 catégories de contremaîtres et surveillants, les exigences en matière de communication, de mathématique, de science et de raisonnement (37). Ainsi qu'on l'indique, "le code des couleurs symbolise la proportion des professions parmi lesquelles l'habileté particulière est utilisée par les travailleurs. Par exemple, si trois emplois sur cinq dans le secteur de la vente imposent l'habileté à évaluer les coûts, l'orange est utilisé"(38). Lorsque la plupart des professions exigent l'habileté en cause, le rouge est utilisé. Si cette habileté n'est exigée que dans peu de professions, on utilise le jaune.

De plus, "en examinant les pourcentages des professions dans lesquelles chaque habileté est exigée", on a établi une liste

---

36. Voir la référence 29, p. 3
37. Idem pp. 7-13
38. Idem p. 12

des habiletés essentielles dans les professions qui ne comportent pas de fonction de surveillance. "Il a été décidé que toutes les habiletés utilisées dans 75% ou plus des professions seraient considérées comme essentielles. Vous trouverez la liste de ces habiletés dans la brochure que nous venons de mentionner aux pages 14 et 15 (39).

Les auteurs se sont aussi préoccupés de déterminer "l'adaptabilité potentielle des habiletés"(40). Un tableau présente "par groupe les professions qui ont à peu près les mêmes exigences pour ce qui est des habiletés en mathématiques et en sciences, et en matière de communication et de raisonnement"(41).

Le grand tableau que voici montre "l'adaptabilité potentielle des habiletés d'après les habiletés examinées. Le tableau se lit de gauche à droite et non de bas en haut"(42). Le rouge indique une forte adaptabilité, l'orange une adaptabilité moyenne et le jaune une faible adaptabilité.

Par exemple, "les habiletés des charpentiers en bois sont facilement adaptables à 14 professions, moyennement adaptables à 17 et peu adaptables à 16"(43), comme l'indique la brochure.

On a dressé ce tableau "après avoir examiné le profil de chaque profession par rapport aux autres profils"(44).

---

39. Idem pp. 14-15
40. Idem, p. 17
41. Idem pp. 17-18
42. Idem pp. 17-19
43.44. Idem p. 17

4.2 Habiletés génériques dans l'utilisation d'outils.

La brochure intitulée Modèle de programme d'enseignement professionnel dans les écoles secondaires pour les métiers manuels indique brièvement comment a été effectué l'analyse des données concernant les habiletés génériques dans l'utilisation d'outils(45).

Soulignons qu'une habileté a été considérée comme une exigence du métier si 30% ou plus des répondants l'utilisaient dans leur travail. On a aussi comparé chaque paire de métiers pour "déterminer les habiletés qu'ils avaient en commun (coefficient de similiraté) et d'établir le pourcentage d'habiletés pour chaque métier par rapport au total d'habiletés d'un autre (coefficient d'adaptabilité)"(46). Un mécanicien d'aviation, par exemple, "utilise 93% des habiletés d'un réparateur de carrosseries alors que ce dernier n'utilise que 72% de celles du mécanicien d'aviation. On appelle les pourcentages ainsi obtenus, coefficients d'adaptabilité"(47). On a pris ensuite en considération divers facteurs inhérents à la diversité des métiers et l'"on a établi des critères pour déterminer", écrit l'auteur, "si le coefficient d'adaptabilité devait être élevé, moyen ou faible"(48). On a ainsi abouti au tableau que vous pourrez trouver dans le dépliant intitulé Possibilité d'adaptabilité dans les travaux manuels (49).

On a utilisé les coefficients d'adaptabilité "pour déterminer quels emplois allaient ensemble en se basant sur les coefficients élevés de similarité des habiletés "(50).

45, 46, 47 Voir la référence no 30, p. 2

48, 49 Voir la référence no 31

50. Smith A., Habiletés génériques. Familles d'emplois. Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada, 1979, p. 3.

Par la suite, "les habiletés utilisées dans la plupart des métiers des familles d'emploi ont été identifiées et appelées habiletés essentielles" et "les autres habiletés ont été identifiées par familles d'emplois". Les habiletés utilisées "dans une faible proportion ont été identifiées comme habiletés optionnelles".(51)

On a fait de plus l'étude des habiletés dans l'optique d'un programme d'enseignement professionnel au secondaire. On a choisi "les 29 métiers qui semblaient représenter les options les plus courantes dans les écoles professionnelles" et "on les a placés dans le dernier anneau du graphique "(52) que l'on trouve à la page 6 de la brochure intitulée Habiletés génériques. Modèles de programmes d'enseignement professionnel dans les écoles secondaires pour les métiers manuels. On a ensuite analysé "les données d'habiletés de 29 métiers"... et l'on a trouvé que "116 habiletés étaient presque universelles"; on en a fait "un groupe d'habiletés essentielles, représenté par le cercle au centre du graphique"(53).

On a ensuite trouvé que trois groupes particuliers d'habiletés se retrouvaient dans la majorité des métiers à savoir, celles qui sont relatives au soudage-alliage, au soudage et à l'analyse et à la vérification (voir le premier anneau du graphique). Parmi les autres habiletés, on a ensuite dégagé 10 familles d'habiletés que l'on a appelées Groupe de familles professionnelles (voir le deuxième anneau du graphique).

Le nombre d'habiletés qui n'ont pas été regroupées est indiqué sous chaque métier dans le graphique en cause (54).

---

51. Idem, p. 3

52, 53. Smith A., Habiletés génériques. Modèles de programmes d'enseignement professionnel dans les écoles secondaires pour les métiers manuels, p. 4.

54. Idem, p. 5

5. Implication relatives aux programmes

Comme l'écrit l'auteur de la brochure citée ci-dessus, l'étude en cause propose une approche nouvelle "du processus d'apprentissage. Elle vise à retarder le choix de la façon suivante.

"- L'étudiant décide de suivre un cours professionnel
- Il apprend les habiletés qui servent à un éventail de métiers
- Il choisit une famille de métiers
- Il apprend les habiletés de la famille de métiers
- Il choisit un métier
- Il apprend les habiletés spécialisées de son métier
- Il reçoit un diplôme et cherche du travail dans le métier qu'il a choisi ou dans d'autres métiers de la même famille"(55). "

Ses possibilités d'emplois ne se réduisent pas à un seul métier et le risque de devenir chômeur diminue pour lui.

---

55. Idem, p. 1

b) Présentation d'études américaines

En ce qui concerne la formation de base au secteur professionnel, un grand nombre d'études ont été menées aux Etats-Unis. On y trouve même des "revues de littérature" sur les habiletés de base, par exemple, celle qui a été effectuée à l'Université Roosevelt de Chicago, dans le cadre d'une étude publiée sous le titre suivant: A Comprehensive Study of the Relationship Between Academic Requirements in Vocational Education and the Abilities of Students in Various Vocational Education Program. Final Report (56). On pourrait aussi mentionner un autre travail intitulé A Quantitative Study of Basic Skills and Vocational Education (57) qui présente notamment des données quantitatives concernant les habiletés de base acquises par des élèves du secteur professionnel au secondaire. Ici, nous nous arrêterons à l'une de ces revues de littérature, publiée en 1980, à l'Université de l'état de New-York. Elle est l'oeuvre de Cheng Liu et s'intitule Literature Search. Teaching Basic Skills through Vocational Education. Technical Report (58). Voici quelques notes concernant les six études américaines que met en évidence cette revue de littérature.

---

56. Bennett and others. A Comprehensive Study of the Relationship Between Academic Requirements In Vocational Education and the Abilities of Students in Various Vocational Education Program. Roosevelt University, Chicago, Jul. 81, Ed 212 845, 141 p.

57. Weber J. and others, A Quantitative Study of Basic Skills and Vocational Education. Ohio State University, Columbus, NCRVE, Jan. 82, 280 p.

58. Liu Cheng. Literature Search. Teaching Basic Skills through Vocational Education. Technical Report. State University of New York, Apr. 1980, ED 217 160, 119 p.

1. Une analyse des emplois

The Occupational Analysis Project a été réalisé par le Laboratoire de matériel didactique (Trade and Industrial Education) de l'Université de l'Ohio avec la collaboration du Département de l'Education (Division de la formation professionnelle) de l'Ohio.

Ce projet avait pour but de familiariser les maîtres du secteur professionnel avec l'analyse des occupations. On voulait non seulement les entraîner à l'analyse des tâches mais aussi les habituer à dégager les habiletés de base en mathématiques et en matière de communication.

Au cours d'ateliers de deux semaines, des enseignants du secteur professionnel s'adonneront donc à une analyse des occupations dans lesquelles ils avaient acquis de l'expérience. Ils furent aidés dans ce travail par des spécialistes de l'emploi ("Occupational Consultants"), par des spécialistes des communications, et par des personnes connaissant bien les mathématiques. Des représentants du monde des affaires, de l'industrie et de l'éducation apportèrent aussi leur collaboration.

L'analyse en cause a porté sur 98 occupations ou emplois. Elle devait tenir compte des tâches diverses liées à chacune d'elles; on s'interrogea sur les points suivants, par rapport à chacune des tâches:

- outils et équipements
- façon de procéder
- règles de sécurité
- concepts et habiletés en mathématiques
- concepts et habiletés en sciences
- concepts et habiletés en matière de communication(59)

---

59. Voir la référence 58, p. 20

A titre d'exemple, voir la photocopie I* (Sample Tasks Analysis for Autobody Mechanics).

Dans la revue de littérature de l'Université de New York, élaborée par C. Liu, on souligne le caractère unique de cette étude qui réside dans le fait qu'elle indique les habiletés de base requises pour accomplir avec succès une tâche spécifique (60). Afin, dit-il, de simplifier l'information présentée dans l'analyse de tâche, C. Liu, l'auteur de la revue de littérature en cause a mis au point un tableau de la distribution des habiletés de base pour chaque occupation. Les habiletés de base énumérées dans les tableaux présentés à titre d'exemple (voir les photocopies II et III), ont été tirées de l'analyse des sections relatives aux mathématiques et aux communications incluses dans l'analyse de tâches illustrée par la photocopie no I.

L'appendice B de la revue de littérature de C. Liu présente les habiletés de base en mathématique et en matière de communication, utilisées à l'origine dans l'analyse des occupations dont le résultat a été l'analyse des tâches illustrée par la photocopie I. Cet appendice, malheureusement peu lisible sur photocopie, énumère, par exemple, des habiletés de base en matière d'arithmétique, d'algèbre, de géométrie, de trigonométrie, de probabilité, de statistique, de lecture, d'écoute, etc.

---

60. Idem p. 21

*Les photocopies mentionnées dans cette section ont été distribuées aux personnes participant à l'atelier, voir l'annexe page 53.

L'auteur conclut ce qui suit:

> "Together the basic skills distribution charts in Appendix C and the list of skills and concepts in Appendix B will be invaluable in the generation of generic skills. They will be combined with the results of analysing tests of basic skill (reported by Walker) and used to give vocational educators a tool to construct locally relevant definitions of basic skills"(61).

2. Une étude centrée sur les notions de base en anglais et en mathématiques

Avec l'aide du Département de l'éducation et du Centre de matériel didactique du même état, les Ecoles publiques du Minneapolis (The Minneapolis Public Schools) ont élaboré deux guides relatifs aux notions de base en mathématiques et en anglais (62, 63).

Les objectifs poursuivis dans l'élaboration de ces guides étaient les suivants:

a) Aider les élèves à choisir de façon judicieuse les cours de mathématiques et d'anglais nécessaires pour acquérir une formation professionnelle adéquate;

---

61. Idem, p. 21
62. Department of Vocational - Technical Education, English Used in Occupation. An Interrelated Guide. Minneapolis, MN, Minneapolis Public Schools, 1978.
63. Department of Vocational - Technical Education. Mathematics Used in Occupations: An Interrelated Guide. Minneapolis, MN, Minneapolis Public Schools, 1978.

b) Familiariser les maîtres avec les notions d'anglais et de mathématiques que doivent connaître les élèves dans tel ou tel secteur professionnel;

c) Pourvoir les maîtres chargés d'enseigner l'anglais et les mathématiques d'exemples qui peuvent leur être utiles dans leur enseignement;

d) Faciliter l'apprentissage individuel de l'élève;

e) Relier l'enseignement de mathématiques et de l'anglais à la formation professionnelle.

Ces guides se préoccupent du "transfert" des apprentissages et d'une meilleure vision du monde des emplois.

> "The strategy provides students with opportunities to effect transfer and to apply concepts/skills learned in one subject to another. At the same time, they experience an accurate, relevant, realistic and comprehensive understanding of an occupation"(64).

Il existerait un certain degré de similitude entre les habiletés mises en évidence dans les guides en cause et les habiletés génériques dégagées au Canada. Toutefois les tableaux des habiletés construits à Minneapolis seraient plus détaillés en abscisse et en ordonnée (65) (la photocopie IV présente un exemple de ces tableaux). De plus, les guides donnent des exemples illustrant l'application des concepts dans diverses occupations (voir photocopie V)(66).

---

64. Liu Cheng, Literature Search Teaching Basic Skills through Vocational Education. Technical Report. State University of New York, Ithaca, Cornell Inst. for Occupational Education. April 1980, ED 217 160, p. 24

65, 66. Idem, p. 25.

3. Une étude sur les habiletés de base en mathématiques

Au cours d'une étude publiée en 1973 (67), Long, de l'Université de Pennsylvanie a déterminé quelles habiletés de base en mathématiques sont nécessaires pour assimiler les programmes de formation dans divers secteurs professionnels. Il a aussi indiqué quelles notions de mathématiques nécessitent un enseignement correctif chez les élèves qui s'inscrivent pour la première fois à des cours de formation professionnelle.

Un autre chercheur compléta cette étude, en quelque sorte:

> "Walker(...) identified important skills in mathematics through secondary analysis of the Pennsylvania Survey of vocational teachers (Long, 1973) and confirmed the skill's importance using a published analysis of the content of tests (Hoepfner, 1978)"(68).

On en arriva ainsi à définir un ensemble de 30 habiletés de base en mathématiques (voir la photocopie VI). Au sujet de cette étude, et d'autres précédentes, C. Liu conclut ce qui suit:

> "By combining the Minneapolis Related Concepts Charts, the Canadian Generic Skills Charts, and Walker's analysis of Long's rank ordering of basic math skills tables we can derive a comprehensive occupationally related basic skills taxonomy. This taxonomy may suggest many basic skills instructional options"(69).

---

67. Long Thomas E, Determination of the Basic Mathematics Skills Needs and the Need for Mathematics Remediation for Secondary Vocational Education Students. University Park, P.A., The Pennsylvania State University, 1973.

68. Voir la référence 64, p. 28

69. Voir la référence 64, p. 29

4. Une étude sur la lecture et l'écriture

En ce qui concerne le langage écrit - lecture et écriture - il n'existerait pas, selon C. Liu, une étude comparable à celle dont nous venons de parler. L'ouvrage qui s'en rapprocherait le plus résulterait d'une enquête effectuée chez 400 maîtres du secteur professionnel et s'intitule Reading Related Teaching Competences identified for Florida Vocational Teachers. Final Report.(70)

Il est à souligner que Walker, l'un des collègues de C. Liu, a procédé à une analyse de tests de langue écrite issus de cinq batteries différentes, tels que le Metropolitan Achievement Test et l'Analysis of Skills by Scholastic Testing Service. Il en dégagea des habiletés de base relatives à l'écriture et à la lecture; il considéra comme génériques celles que l'on retrouvait dans trois des cinq batteries en cause. La photocopie VII présente une liste d'habiletés génériques dégagées par Walker.

5. Une étude sur les habiletés en lecture liées au travail.

L'ouvrage intitulé Reading for Working: A Functional Literacy Anthology(71) rapporte une étude sur les habiletés en lecture liées au travail, financée au départ par l'Armée (The Department of Defense and the Air Force).

---

70. Redmann D.H., Reading Related Teaching Competencies Identified for Florida Vocational Teachers. Final Report. September 1978-June 1979. Tallahassee: Florida State University, 1979. ED 172 021

71. Sticht Thomas G., Reading for Working: A Functional Literacy Anthology . Alexandria, VA: Human Resources Research Organization, 1975.

> "The research activities expanded to encompass the study not only on the literacy demands of Army jobs, but also of methods for reducing these demands and for improving the reading skills through literacy training"(72).

Parmi les conclusions de l'ouvrage de Sticht, on peut retenir qu'il existe peu d'informations sur les besoins relatifs aux habiletés en lecture dans les programmes de formation professionnelle et que les habiletés en lecture requises pour s'initier à un travail, par exemple, à l'intérieur des cours, peuvent différer de celles que requiert le travail lui-même(73).

6. Une étude sur les habiletés en lecture requises pour utiliser le matériel didactique.

Le projet Vocational Reading Power (74) avait pour but, à l'origine, de rendre les maîtres du secteur professionnel conscients de l'écart qui existe entre les habiletés en lecture des élèves et celles que nécessite la lecture du matériel didactique mis à leur disposition.

Plus précisément, les objectifs de ce projet étaient les suivants:

1) Diminuer l'écart entre les habiletés en lecture des élèves et celles dont ils avaient besoin en classe;
2) Améliorer le savoir, les attitudes et les habiletés des maîtres enseignant les diverses matières au programme;

72,73 Liu Cheng, Literature Search. Teaching Basic Skills through Vocational Education. Technical Report. State University of New York. Ithaca Cornell Inst. for Occupational Education, April 1980, ED 217 160, p. 34.

74. Butz R. and Gunabalon L., Vocational Reading Power Training Manual, Minneapolis, MN The Exchange, 1978.

3) Améliorer les apprentissages des étudiants.

Ayant été implanté avec succès dans des classes du secteur professionnel, le programme mis au point s'étendit ensuite ("in both vocational and non-vocational classes in grades 7 through post-secondary") (75). Selon C. Liu, "the VRP project is the most highly developed reading program in the nation which deals with vocational as well as other content areas"(76).

Il est à noter que la revue de littérature de C. Liu comporte d'importantes bibliographies, dont l'une porte sur le matériel didactique relatifs aux habiletés de base dans le secteur professionnel.

7. Une vue constructiviste des habiletés de base.

Sous le titre What's Basic? A Constructivist View, (77) Thomas O'Brien, traitant de la formation de base en général, émet l'idée que l'éducation doit avoir pour but de causer le développement intellectuel ("the goal of education is to cause intellectual growth") en pourvoyant l'élève d'un ensemble structuré d'habiletés de base ou d'opérations telles que celles qui permettent de classifier, d'ordonner, d'organiser, de coordonner, d'effectuer des multiplications logiques, de faire des inférences, de distinguer le nécessaire, le plausible et le possible. etc.

---

75. Voir référence 64, p. 35

76. Idem, p. 36

77. O'Brien Thomas C., What's Basic? A Constructivist View, in Reed Linda, Ed., Ward Spencer, Ed., Basic Skills Issues and Choices: Issues in Basic Skills Planning and Instruction. Volume 1, Cemrel Inc., St-Louis, Mo, Apr. 1982, ED 218 648, pp. 106-115.

Selon O'Brien, un éducateur qui adhère à cette vue constructiviste se préoccupe probablement davantage de la construction des opérations mentales que de la découverte de la structure du contenu:

> "...A constructivist is likely to be more concerned with the child's construction of thinking abilities than with the discovery of the structure of content (or with the passive storage of structure)".(78)

Bien que cela soit possible, que l'on nous permette d'émettre l'opinion, illustrée dans une thèse de doctorat (79) soutenue à Lyon par l'auteur de ces lignes, qu'un éducateur averti doit tenir compte à la fois de la structure du contenu et du développement de l'élève, et que la valeur d'un programme dépendra pour une grande part de la correspondance établie entre ces deux éléments.

---

78. Idem, p. 111

79. Labonté Thérèse, Différenciation du "possible" et du "probable" et emplois modaux: contribution à l'étude du développement cognitif durant la scolarité. Thèse de doctorat de 3è cycle des Sciences de l'éducation, Université de Lyon II, Lyon, juin 1980, 224 p.

B. Etudes sur les concepts scientifiques sous-jacents aux technologies.

a) Une étude sur les concepts de base de la physique

C'est afin de répondre aux besoins des industries et du monde de demain que le Technical Education Research Center de Waco, au Texas (80,81) a conçu un système de modules d'enseignement (Unified Technical concepts) qui met l'accent sur l'unification de concepts techniques. Cet ensemble de modules repose sur l'hypothèse que la physique sera mieux aimée et assimilée si ses éléments sont unifiés systématiquement et mis en relation avec des exemples pratiques tirés de programmes à l'étude (82).

Unified Technical Concepts se compose de 13 modules de base, portant chacun sur l'une des notions fondamentales de la physique (telles que celles de force, de travail, de résistance, etc.) de huit modules pouvant compléter les modules de base et de 170 modules relatifs aux applications technologiques découlant des notions contenues dans les modules de base (83).

L'originalité des modules de base réside en ce que les principes fondamentaux présentés sont appliqués dans les principaux systèmes énergétiques, c'est-à-dire dans les systèmes mécaniques,

---

80. Technical Education Research Center, Unified Technical Concepts, Phase I, Final Report. ED 169 222, 109 p.
81. Technical Education Research Center, Unified Technical Concepts, Phase II, Expand Applications to Industrial Technologies and Adult Education. Final Report. ED 190 746, 193 p.
82. Voir la référence 46, p. 4 (Abstract)
83. Voir la référence 47, p. 1 (Abstract)

thermiques, électriques et dans celui des fluides. Par exemple, l'élève peut en arriver à saisir le concept de force dans ses relations avec le mouvement des fluides, le courant électrique, la notion de chaleur, et le déplacement d'une masse (grâce auquel on aborde en général la notion de force). Il semble toutefois que certains principes de la physique se prêtent mieux que d'autres à cette unification (84).

Unified Technical Concepts s'adresse à des élèves ayant terminé leurs études secondaires. Cependant, selon un expert, UTC conviendrait particulièrement aux élèves qui suivent des programmes où la physique n'est étudiée qu'une seule fois, par exemple dans les écoles techniques et les high school de type professionnel, donc au secondaire (85).

Il convient de souligner que UTC ne porte que sur la physique et ses applications technologiques. Il importerait de savoir si la méthode utilisée dans l'élaboration de cet ensemble de modules a été appliquée dans d'autres domaines scientifiques.

b) Un ouvrage sur l'initiation à la démarche scientifique

Si, à l'instar de l'auteur canadien de l'ouvrage intitulé Habiletés génériques - Clés du rendement professionnel, on considère l'utilisation d'une méthode scientifique comme nécessaire à la

---

84, 85 Pedrotti F.L. et Pedrotti L.S., Evaluation Report of Project Consultants/Editors in Technical Education Research Center. Unified Technical Concepts, Phase II, ED 190 746, pp. 154-155.

solution des problèmes dans toutes les professions (86), on se préoccupera sans doute de faire acquérir aux maîtres comme aux élèves les habiletés inhérentes à la démarche scientifique.

C'est pourquoi nous voudrions présenter, à titre d'exemple, un guide du maître intitulé Learning Science Process Skills (87). Bien qu'il soit destiné à des maîtres de l'enseignement élémentaire et qu'il porte sur des habiletés de base à faire acquérir, selon les auteurs au primaire, ce guide pourrait éventuellement être de quelque utilité à des maîtres du secteur professionnel.

Cet ouvrage comprend deux parties. La première touche des habiletés de base que les élèves devraient acquérir pendant les quatre premières années de la scolarité (de la maternelle à la troisième inclusivement); la seconde concerne les élèves de 4e à 6e années inclusivement. Dans le premier groupe on trouve les habiletés de base suivantes: observer, faire des inférences, mesurer, communiquer, classifier et prédire. Le second groupe réunit un ensemble de dix habiletés de base, à savoir:

a) identifier les variables;
b) construire des tableaux présentant des données;
c) dessiner des graphiques (graphs);
d) établir des relations entre les variables;
e) recueillir et traiter des données;

---

86. Smith A. de W., Habiletés génériques - Clés du rendement professionnel. Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada, Ottawa, Ontario, 1978, p. 12.

87. Funk H. James and others, Learning Science Process Skills. Kendall Hunt Publishing C. ED 175 721, 1979, 183 p.

f) analyser des données;

g) élaborer des hypothèses;

h) définir des variables de manière opérationnelle;

i) faire le plan de la recherche;

j) expérimenter.

Dans ce guide, chaque habileté de base est présentée à l'intérieur d'un chapitre. Chaque chapitre commence par la définition d'objectifs et se termine par un test sur les activités qui précèdent.

Bien d'autres documents contiennent des idées intéressantes en ce qui concerne l'initiation à la méthode scientifique. Mentionnons ici un travail intitulé Physical Science for Nonscience Students (88) et destiné à des jeunes autres que les étudiants en sciences.

La philosophie justifiant l'approche préconisée dans cet ouvrage se résume nous semble-t-il, dans la phrase suivante:

> "Central to science is the enjoyment of observing the universe and wondering about it, postulating models consistent with our observations and testing them in new situations(...) To give the student time to observe and wonder and explore on his own, the content of the course must be drastically limited"(89).

Cette citation touche la question des relations entre le contenu et la méthode que nous aborderons dans la quatrième section de cet atelier.

---

88. Bassett Lewis and others, Physical Science for Nonscience Students (PSNS) Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, N.Y.Jan. 71, 341 p.

89. Idem, p. 285.

III- Courant pédagogique Career Education (Préparation à une carrière) et programmes visant à faire acquérir les habiletés requises pour vivre dans une société en rapide évolution.

A. Le mouvement "Career Education": Quelques notes générales

a) D'où provient ce mouvement?

Comme les mouvements que l'on appelle aux Etats-Unis "alternative schools", "open classrooms" and "back to basics", le courant pédagogique "career education" constitue l'une des réponses à un ensemble de critiques à l'égard de l'éducation américaine. Voici quelques-unes de ces critiques, présentées par J. H. Wilson, dans un travail intitulé Career Education. What Research Says to the Teacher.(90)

1- Trop de personnes quittent l'école sans posséder les habiletés de base requises pour s'adapter à une société en rapide évolution;

2- Trop d'élèves ne voient pas la relation qui existent entre ce qu'ils apprennent à l'école et ce qu'ils auront à faire quand ils en sortiront;

3- L'éducation américaine ne suit pas les changements rapides du monde du travail post-industriel;

4- Un trop grand nombre de personnes laissent l'école au secondaire et au collégial sans posséder les habiletés professionnelles, la connaissance de soi et les aptitudes requises dans les décisions

---

90. Wilson J. H., Career Education. What Research Says to the Teacher. National Education Association, Washington D. C., 1977, ED 163 213, 34 p.

relatives à la carrière, ce qui est pourtant essentiel pour passer de l'école au monde du travail.(91)

b) En quoi consiste ce mouvement?

Il semble que la personne à qui l'on attribue le plus volontiers la paternité de l'expression "career education" soit Sidney P. Marland; celui-ci aurait utilisé cette expression en 1971 alors qu'il occupait le poste de "U.S. Commissioner of Education". Il aurait exhorté à la patience ceux qui lui demandaient une définition de ce concept, alléguant qu'une définition prématurée émanant du gouvernement fédéral atténuerait l'intérêt pour ce qu'il signifie. Il souligne cependant que:

> "the fundamental concept of career education is that all educational experiences - curriculum, instruction and counseling - should be geared to preparation for economic independance, personal fulfillment, and an appreciation for the dignity of work".(92)

Les conseils de S.P. Marland n'ont pas empêché cependant les divers départements de l'éducation des divers états américains d'élaborer diverses définitions du concept "career education", par exemple:

---

91. Idem pp. 6-7

92. Marland S.P., Career Education. Speech Presented at the Thirty-Third Session of the International Conference on Education. Geneva, Switzerland, September 1971.

> "Career education is a systematic, comprehensive, and continual learning process from kindegarten through high school, designed to assist each individual to assess rewarding career choices" (Colorado) (93).
>
> "Career education is a concept designed to provide students with necessary information and developmental experiences to prepare them for living and working in society" (Ohio)(94).

B. Quelques notes concernant les programmes s'insérant dans le mouvement "Career Education" ou la préparation à une carrière.

Dans l'un des derniers numéros d'Education Canada, plus précisément dans un article intitulé Career Development and Life Skills Education (95), on souligne que l'on peut offrir de diverses façons les cours relatifs à la préparation à une carrière. Une façon de procéder, qui est très populaire en Ontario, consiste à présenter un programme de 110 heures de classes, permettant d'obtenir des crédits. Il existe une autre possibilité: celle d'offrir le programme à travers une série de "group guidance" ou mini-cours, qui peuvent s'étendre sur une période de trois ou quatre ans. De plus, on peut préparer des programmes visant à répondre aux besoins de groupes spéciaux, par exemple, à faire acquérir aux décrocheurs potentiels "les compétences nécessaires pour devenir une personne autonome et bien équilibrée", c'est-à-

---

93. Cité par Wilson J.H., Career Education. What Research Says to the Teacher. National Education Association, Washington, D.C., 1977, ED 163 213, p. 8
94. Idem p. 9
95. Studd Dave, Career Development and Life Skills Education. Education Canada, vol. 22, no 3, 1982, pp. 36-41.

dire, les "life-skills." Le Ministère de l'Education de l'Ontario offre également des cours par correspondance relatifs à la préparation à une carrière (96). Inutile de mentionner ici les cours, qui au Québec, concernent le sujet que nous traitons.

L'auteur de l'article que nous venons de citer, Dave Studd, souligne qu'un programme efficace de préparation à une carrière doit couvrir les champs suivants, à savoir:

- les compétences nécessaires pour devenir une personne autonome et bien équilibrée, dont la plus importante est la capacité de prendre des décisions;
- la connaissance de soi qui permet de répondre aux questions "Qui suis-je?" et "Quelles sont mes relations avec les autres?";
- l'évaluation, surtout grâce à des tests d'intérêt et d'aptitude;
- la recherche d'informations permettant de prendre des décisions relatives à la formation et à l'emploi et d'établir un lien entre la connaissance de soi et les possibilités sur le plan de l'éducation et du travail;
- les habiletés permettant de trouver un emploi et de s'adapter à son travail.(97)

En ce qui concerne les compétences nécessaires pour devenir une personne autonome et bien équilibrée, ce que d'aucuns désignent, nous semble-t-il, sous le terme la dynamique de la vie, il nous semble opportun de mentionner le programme mis au point en Saskatchewan il y a environ dix ans, appelé The Life Skills Program. Récemment, quelques travaux relatifs aux "Life Skills" ont été publiés à Ottawa, par la Direction de l'analyse et du développement d'Emploi et immigration Canada. Nous nous bornerons ici à en mentionner les titres et auteurs, à les décrire brièvement et à montrer quelques éléments de l'un de ces travaux:

---

96. 97. Idem, p. 40

- Hearn Joan, More Life Skills (98)
- Mullen Dana, A Conceptual Framework for the Life Skills Program (99)
- Smith Paul, Essai de classification des compétences nécessaires pour devenir une personne autonome et bien équilibrée.(100)

Le premier de ces livres, More Life Skills, constitue un supplément à un ouvrage publié en Saskatchewan en 1973 sous l'intitulé Life Skills Coach Manual; il porte sur 31 compétences nouvelles relatives à la pensée critique et à la conduite personnelle. Nous avons ici (à votre disposition, après cet exposé) un extrait de cet ouvrage qui se présente sous la forme d'une leçon relative au développement de la pensée critique, plus précisément à l'élaboration d'hypothèses et d'inférences.

Comme l'écrit Paul Smith, le deuxième de ces ouvrages présente "une réévaluation des besoins dans le domaine de la dynamique de la vie, un modèle détaillé visant à intégrer les principes sous-jacents à la théorie de la dynamique de la vie, ainsi qu'une analyse des leçons contenues dans Life Skills Coaching Manual et More Life Skills, à la lumière d'un nouveau modèle théorique."(101)

---

98. Hearn Joan, More Life Skills. Canada Employment and Immigration Commission, Ottawa, Occupational and Career Analysis and Delopment Branch, 1981, ED 218 437, 349 p.

99. Mullen Dana, A Conceptual Framework for the Life Skills Program. Canada Employment and Immigration Commission, Ottawa, Occupational and Career Analysis and Development Branch, 1981, ED 218 438, 152 p.

100. Smith Paul, Essai de classification des compétences nécessaires pour devenir une personne autonome et bien équilibrée. Emploi et immigration Canada, Direction de l'analyse et du développement-Professions et carrières, Ottawa, Canada, 1981, ED 218 436,131 p.

101. Idem p. 70.

Cette étude a ajouté aux théories déjà existantes de nouvelles idées issues des sciences cognitives, par exemple de la théorie piagétienne du développement cognitif.

Comme l'indique son titre, le travail de Paul Smith consiste en un essai de classification des compétences nécessaires pour devenir une personne autonome et bien équilibrée. L'auteur a notamment dégagé 222 habiletés qu'il a regroupées sous 17 catégories de compétences complexes. Voici une liste de ces compétences complexes... (102) ainsi qu'une autre liste présentant les compétences élémentaires constituantes de l'une de ces compétences complexes...(103) Les compétences complexes ont aussi été regroupées en fonction des quatre thèmes suivants;

- Relations humaines
- Solutions de problèmes
- Pensée critique
- Gestion de ses affaires personnelles.

En guise de conclusion à cette section, soulignons qu'en général, les programmes issus du mouvement "Career Education" sont axés fondamentalement:

1) Sur la connaissance de soi, de sa valeur, de ses aptitudes et de ses intérêts;
2) Sur la connaissance du monde du travail et de l'organisation de notre système socio-économique.

---

102. Idem pp. 73-74

103. Idem pp. 78-79. Les listes de compétences en cause ont été présentées à l'aide d'un rétroprojecteur.

IV- Relations entre le contenu, les méthodes et les caractéristiques des élèves.

Une étude sur la didactique n'échapperait pas à un danger certain si elle se bornait à considérer successivement chacun des éléments de celle-ci, à savoir le contenu, les méthodes et les caractéristiques des élèves. En effet, la délimitation et l'organisation du contenu d'un programme d'études doit tenir compte des capacités et des carences des élèves, de leurs intérêts et de ce qui peut les motiver; sinon, le contenu risque de ne pas être assimilé. L'étendue du contenu peut varier en fonction de l'utilisation de telle ou telle méthode; elle sera peut-être limitée si l'on adopte, par exemple, une méthode visant à faire acquérir les principaux éléments de la démarche scientifique, ainsi que le soulignait l'ouvrage intitulé Physical Science for Nonscience Students (104). Il importe donc d'étudier en profondeur les interrelations du contenu, de la méthode et des caractéristiques des élèves; cette question ne sera ici qu'effleurée, grâce à l'évocation de deux expériences, qui nous semblent particulièrement intéressantes.

La première de ces expériences est décrite dans un document dont le titre est le suivant: An Integrated Approach to the Science Preparation of Prospective Elementary School Teacher.(105) Elle avait pour but de préparer à l'enseignement des sciences de futurs maîtres de l'élémentaire, à partir de concepts scientifiques de base et grâce à l'utilisation d'une méthode d'entraînement à la recherche. Elle s'étendit sur une période de six ans, au cours de laquelle les étudiants ont suivi des cours et participé à des stages

---

104. Voir la référence 88, p. 285

105. De Vito Alfred, Norland Floyd. An Integrated Approach to the Science Preparation of Prospective Elementary School Teachers. Purdue University, Lafayette, Ind. Dept. of Education, 1978, ED 159 139, 125 p.

d'enseignement. Les résultats de cette expérience ont été des plus prometteurs. De négative qu'elle était, l'attitude des futurs maîtres envers les sciences devint, en général, favorable. Les auteurs expliquent en partie ce changement par l'évolution intellectuelle qu'aurait suscitée chez eux les activités cognitives en cause. Ils ajoutent aussi ce qui suit:

> "In part, it is a reflection of the presentation of integrated science, the relationship of the science content to science methodology and to classroom teaching experience with children and the continuation of the same staff over a three year period"(106).

Il nous semble opportun de préciser en quoi consiste la méthode utilisée au cours de cette expérience, désignée par les expressions "inquiry training" ou "inquiry teaching", l'enquête, la recherche étant conçue comme une méthode visant à recueillir l'information nécessaire à la solution d'un problème...

> "Inquiry, further defined, is that process which fosters the developement of creative, innovative, independant thinkers, when confronted with a problem, exhibit an autonomous search behavior, reflecting their own criteria for assessing the value, accuracy and relevance of their ideas"(107).

Selon les résultats de cette expérience, qu'il s'agirait d'étudier plus à fond, il semblerait que la façon de présenter le contenu puisse favoriser le développement intellectuel des élèves. On pourrait ajouter que beaucoup d'études s'inspirant de la *théorie* du développement intellectuel de Piaget ont montré que nombre de jeu-

---

106. Idem, pp. 20-21

107. Idem, pp. 86-87

nes n'ont pas atteint le state formel (108). S'il en est ainsi, ne faudrait-il pas tenter d'accroître les capacités intellectuelles des élèves et d'adapter les exigences de l'enseignement aux possibles lenteurs de leur évolution?

Il importe d'ajouter aussi qu'un enseignement tenant compte de la motivation et du style cognitif des élèves puisse être couronné de succès, même chez des élèves en difficulté. C'est ce qui semble ressortir de la dernière étude dont nous parlerons ici et qui s'intitule Lane Community College Skills Training for Disadvantaged Students. Project Report. (109)

Afin de motiver les élèves, on a eu soin de leur faire comprendre, au cours de l'expérience en cause, l'importance des notions de mathématiques, de lecture et d'écriture, dans le cadre des cours relatifs à la construction, des travaux faits en classe et des projets réalisés à l'extérieur. "All basic skills were taught in sequential steps and the job relevance was stressed"(110).

Dans le but de déterminer les styles cognitifs des élèves, et d'aider ceux-ci à devenir responsable de leur propre apprentissage, on utilisa un questionnaire intitulé Cognitive Style Mapping et un guide de l'élève (111). On amena les élèves à connaître les divers styles d'apprentissage, leurs avantages et leurs inconvénients. On parla aussi de la façon d'en tirer le meilleur profit, tout en corrigeant les carences. On apprit de plus aux élèves à établir un lien entre leur propre style d'apprentissage et le choix d'un emploi, le genre de travail qu'il exige ("work style"), etc. Voilà autant d'exemples dont il conviendrait, semble-t-il, de nous inspirer(112).

---

108. Labonté Thérèse, Psychologie du développement et enseignement des sciences à l'école secondaire et au collège. Direction de la recherche, MEQ, Québec, décembre 1982, pp. 57-63.

109. Rasor Leslie, Lane Community College Skills Training for Disadvantaged Students. Project Report. March 1979 - March 1980. Lane Community College,Eugene, Oregon, Ju. 80, ED 190 765, 62 p.

110. Idem, p. 16
111. Idem, p. 9
112. Idem, p. 17

V- Conclusion - Quelques grandes lignes de la formation des maîtres.

Cet exposé avait pour but de mettre en évidence les tendances lourdes et les informations principales se dégageant de la documentation recueillie jusqu'ici. Notre intérêt pour la formation de base, autrement dit dans ce contexte, pour la définition des préalables à la formation professionnelle se trouve partagé par plusieurs auteurs et peut se fonder sur divers arguments. Cet intérêt a suscité chez maints éducateurs, chercheurset responsables de l'éducation des études variées, parmi lesquelles il faut signaler un grand nombre de travaux sur les habiletés de base en général, mais relativement peu, semble-t-il, sur les concepts scientifiques sous-jacents aux technologies.

La relative rareté de ces derniers travaux pourrait se justifier par l'ampleur de la réflexion et de l'expérimentation qu'ils exigent. Rappelons que l'élaboration et la mise au point de Unified Technical Concept UTC (113) a exigé six ans de travail.

Il faut aussi souligner que l'intérêt pour les habiletés de base a donné lieu à la création d'un matériel didactique qu'il importerait de mieux connaître. Il convient de noter de plus, que la prise en considération du contenu, des méthodes et des caractéristiques des élèves peut susciter des résultats fort encourageants.

Tout l'ensemble du travail de documentation effectué jusqu'ici nous confirme dans notre conviction qu'il faut rendre les professeurs conscients de l'importance des habiletés de base dans la formation professionnelle, et les amener à identifier celles-ci, en fonction du travail actuel et de l'évolution des tâches. Non

---

113. Voir les références 80 et 81.

moins importante nous semble être la connaissance des diverses méthodes et techniques susceptibles de motiver les élèves et éventuellement de favoriser leur développement intellectuel, ainsi que des moyens de choisir celles-ci en fonction des styles cognitifs des élèves. Il importerait aussi, et cela découle de ce qui précède, de faire en sorte que les maîtres se familiarisent avec les diverses théories du développement et de l'apprentissage, et bien sûr avec la structure des contenus.

Diverses expériences rapportées au cours de ce travail doivent nous amener à nous interroger, à notre avis, sur la part respective qu'il convient d'accorder dans la formation professionnelle à l'initiation à la méthode scientifique et à l'acquisition des notions de sciences indispensables au travail. Voilà au moins une partie, nous semble-t-il, du programme que devraient envisager les responsables de la formation des maîtres.

Thérèse Labonté

BIBLIOGRAPHIE

Bassett Lewiss and others, Physical Science for Nonscience Students. (PSNS) Rensselear Polytechnic Institute, Troy, N.Y., Jan. 1971, 341 p.

Bennett A. and others, A Comprehensive Study of the Relationship Between Academic Requirement in Vocational Education and the Abilities of Student in Various Vocational Programs. Final Report. Roosevelt University, Chicago, Jul. 81, ED 212 845, 141 p.

Butz R. and Gunabalon L., Vocational Reading Power Training Manual. Minneapolis, MN. The Exchange, 1978.

Deese J., On the Structure of Associative Meaning. Psychological Review 69, pp. 161-75, 1962.

Department of Vocational - Technical Education, English used in Occupation. An Interrelated Guide. Minneapolis, MN, Minneapolis Public Schools, 1978.

Department of Vocational - Technical Education, Mathematics Used in Occupation: An Interrelated Guide. Minneapolis, MN, Minneapolis Public Schools, 1978.

De Vito Alfred et Norland Floyd, An Integrated Approach to the Science Preparation of Prospective Elementary School Teachers. Purdue University, Lafayette, Ind., Department of Education, 1978, ED 159 139, 125 p.

Ethier J. R., Le dynamisme pédagogique de la formation professionnelle. Vie pédagogique, no 25, juin 1983, pp. 17-19.

Funk H. James and others, Learning Science Process Skills. Kendall Hunt Publishing C., ED 175 721, 1979, 183 p.

Hearn Joan, More Life Skills. Canada Employment and Immigration Commission, Ottawa, Occupational and Career Analysis and Development Branch, 1981, ED 218 437, 349 p.

Johnson P.E., Associative Meaning of Concepts in Physics. Journal of Educational Psychology, 55, 84-89, 1964.

Kawula W. et Smith A. de W., Generic Skills Handbook of Occupational Information. Training Research and Development Station, Prince Albert (Saskatchewan), 1975.

Kawula W. et Smith A. de W., Generic Skills Kit for the Collection and Analysis of Occupational Information. Training Research and Development Station, Prince Albert (Saskatchewan), 1975.

Labonté, Thérèse, Différenciation du "possible" et du "probable" et emplois modaux: contribution à l'étude du développement cognitif durant la scolarité. Thèse de doctorat de 3e cycle de Sciences de l'Education. Université Lyon II, Lyon, juin 1980, 224 p. (Disponible sur microfiches par l'intermédiaire de la banque Eduq).

Labonté Thérèse, Groupe de recherche DR-DGREU. Recherche sur la formation des maîtres du secteur professionnel au secondaire. Problématique et cadre conceptuel, MEQ, 1982.

Labonté Thérèse, Psychologie du développement et enseignement des sciences à l'école secondaire et au collège. Direction de la Recherche, MEQ, Québec, décembre 1982, 106 p.

Laurin Camille, La formation professionnelle des jeunes. Audiences nationales, 28 février et 1er mars 1983. Allocution prononcée par le ministre de l'Education, M. Camille Laurin, lors de la conférence de presse du 28 février 1983.

Liu Cheng, Literature Search. Teaching Basic Skills through Vocational Education. Technical Report. State University of New York, Ithaca Cornell Institute for Occupational Education, April 80, ED 217 160, 119 p.

Long Thomas E., Determination of the Basic Mathematics Skills Needs and the Need for Mathematics Remediation for Secondary Vocational Education Students. University Park, PA, The Pennsylvania State University, 1973, 137 p.

Moss J. and Pucel D.J., Using the Free Association Methodology to Determine the Conceptual Structure of Radio and Television Repairman. Minneapolis, Minn., Minnesota Research Coordinating Unit for Vocational Education, 1967.

Moss J., Pucel D.J. et all., An Empirical Procedure for Identifying the Structure of the Technical Concepts Possessed by Selected Workers in Smith Brandon B., Ed. and Moss J. Jr. Ed. Report of a Seminar: Process and Techniques of Vocational Curriculum Development (Minneapolis, Minn., Feb. 28, Mar. 1, 1970) Apr. 1970, pp. 71-90.

Mullen Dana, A Conceptual Framework for the Life Skills Program. Canada Employment and Immigration Commission, Ottawa, Occupational and Career Analysis and Development Branch, 1981, ED 218 438, 152 p.

O'Brien Thomas C., What's Basic? A Constructivest View, in Reed Linda, Ed., Ward Spencer, Ed., Basic Skills Issues and Choices: Issues in Basic Skills Planning and Instruction, Volume 1, Cemrel Inc., St-Louis, Mo, Apr. 1982, ED 218 648, 208 p.

Pedrotti F.L. et Pedrotti L.S., Evaluation Report of Project Consultants/Editors in Technical Education Research Center, Unified Technical Concepts, Phase II, ED 190 746, pp. 154-155.

Pratzner F.C., Testing an Empirical Procedure for Identifying Technical Associative Conceptual Structure: Discriminating Between Workmen Within and Between Two Occupations. Unpublished Doctoral Thesis. Minneapolis, Minn.: University of Minnesota, 1969, 228 p.

Rasor Leslie, Lane Community College Skills Training for Disadvantaged Students. Project Report. March 1979 - March 1980. Lane Community College. Eugene, Oregon, June 1980, ED 190 765, 62 p.

Redman D.H., Reding Related Teaching Competencies Identified for Florida Vocational Teachers. Final Report. September 1978-June 1979. Tallahassee: Florida State University, 1979, ED 172 021.

Rubenow R.C., Basic Skills and Vocational Education in Bennett A. and others. A Comprehensive Study of the Relationship Between Requirements in Vocational Education and the Abilities of Students in Various Vocational Programs. Final Report. Roosevelt University, Chicago, Ill., ED 212 843, 1981, p. 51

Smith A. de W., Generic Skills. Canadian Vocational Journal, vol. 9 no 4, 1974.

Smith A. de W., Generic Skills. Information Canada, Prince Albert (Saskatchewan), 1973, ED 083 385

Smith A. de W., Generic Skills Research and Development. Training Research and Development Station, Prince Albert (Saskatchewan), 1975.

Smith A. de W., Generic Skills Technical Supplement. Information Canada, Prince Albert (Saskatchewan), 1973.

Smith A. de W., Habiletés génériques - Clés du rendement professionnel. Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada, Ottawa, Ontario, 1978.

Smith A. de W., Habiletés génériques - Familles d'emplois. Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada, Ottawa, Ontario, 1979.

Smith A. de W., Habiletés génériques - Modèle de programme d'enseignement professionnel dans les écoles secondaires pour les métiers manuels. Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada, Ottawa, Ontario, 1979.

Smith A. de W., Habiletés génériques - Possibilités d'adaptabilité dans les métiers manuels. Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada, Ottawa, Ontario.

Smith A. de W., The Implications of Normatively Derived Reading Standards in Certain Occupations for Reading Standards. Document présenté au World Reading Congress, Vienne, août 1974, ED 095 497.

Smith A. de W., What are Generic Skills? Adult Training, vol. 3, no 1, 1977.

Smith A. de W. et autres, Generic Skills - Extract from a Canadian Report. Industrial and Commercial Training, vol. 6, no 9, 1974.

Smith A. de W. et autres, Generic Skills in the Inter-personal and Reasoning Domains. Training Research and Development Station, 1974.

Smith A. de W. et Hatton J.T., Generic Skills Science Research Project Report. Collège St-Laurent, Brockville (Ontario), mars 1977.

Smith A. de W. et Hatton J.T., Science Skills - Aristotle or Archimede? Canadian Vocational Journal, mai 1977.

Smith A. de W. et Hatton J.T., Science Skills, What Science Skills? Adult Training, octobre 1976.

Smith B.S., Testing an Empirical Procedure for Identifying Technical Associative Conceptual Structure: Discriminating Between Flexible and Inflexible Radio and Television Repairman. Unpublished Doctoral Thesis. Minneapolis, Minn.: University of Minnesota, 1968, 174 p.

Smith Paul. Essai de classification des compétences nécessaires pour devenir une personne autonome et bien équilibrée. Emploi et immigration Canada, Direction de l'analyse et du développement - Professions et carrières. Ottawa, Canada, 1981, ED 218 438, 131 p.

Spitzer D.R., Concept Formation and Learning in early Childhood. Columbus, Charles E. Merrill, 1977.

Sticht Thomas G., Reading for Working: A Functional Literacy Anthology. Alexandria, VA: Human Resources Research Organization, 1975, 186 p.

Studd Dave, Career Development and Life Skills Education. Education Canada, vol. 22, no 3, 1982, pp. 36-41.

Tang K. S., Identification of Generic Skills and Job Functions of Human Service Workers. Alberta Vocational Centre, Grouard (Alberta) 1976.

Technical Education Research Center, Unified Technical Concepts, Phase I, Final Report. ED 169 222, 109 p.

Technical Education Research Center, Unified Technical Concepts Phase II, Expand Applications to Industrial Technologies and Adult Education. Final Report. ED 190 746, 193 p.

Thompson A. S., Career Education: What It Involves. Teachers College Record, May 1979, vol. 80, no 4, pp. 689-694.

Training Research and Development Station, Generic Skills Mathematics and Communications Instructional Packages. Prince Albert (Saskatchewan), 1975.

Weber J. M. and others, A Quantitative Study of Basic Skills in Vocational Education, Ohio State University, Columbus, NCRVE, Janvier 1982, ED 215 174, 280 p.

Wilson J.H., Career Education. What Research Says to the Teacher. National Education Association, Washington, D.C., 1977, ED 163 213, 34 p.

Wolansky W. and Du Vall, J.B., Curriculum Relevance for Industrial Arts. Journal of Industrial Teacher Education, 1975, vol. 12, no 4, pp. 56-66.

ANNEXE

I

Figure 3

SAMPLE TASK ANALYSIS FOR AUTO BODY MECHANICS *

TOOLS EQUIPMENT MATERIALS SOURCES ACTED UPON	PERFORMANCE KNOWLEDGE	SAFETY - HAZARD
Standard tool kit Body and frame manuals Safety stands Front suspension tools Engine hoist and chain fall Air wrench Alignment rack Frame	Remove bumpers, front sheet metal and cooling system Remove body Remove engine and drive train Remove exhaust system and gas tank Remove wiring and brake lines Remove front suspension and steering parts Reinstall all parts in the reverse order of removal Inspect electrical system Inspect cooling system Align front suspension Road test	Eye protection - eye injury Safety stand placement - auto falling Engine hoist and chain fall operated with care - personal injury Safety rules on compressed air for air wrench Gasoline inflammable - care taken for removal and storage of gas tank - fire

DECISIONS	CUES	ERRORS
Whether to repair or replace	Total cost	High cost

SCIENCE	MATH - NUMBER SYSTEMS
Simple machines used to gain mechanical advantage (standard tool kit and engine hoist and chain fall) Centrifugal forces developed by bodies in rotation (air wrench in rotation) Fluids under pressure (compressed air) Effects of friction on work processes and product quality (removal of bolt on parts) Behavioral Science (see index)	Linear measurement - tape measure Fractions Use of numbers (without calculations) Recording Coding (wrenches) Measurement: geometric (alignment gauges) Angle Read and interpret graphs, charts, and tables (alignment charts)

COMMUNICATIONS

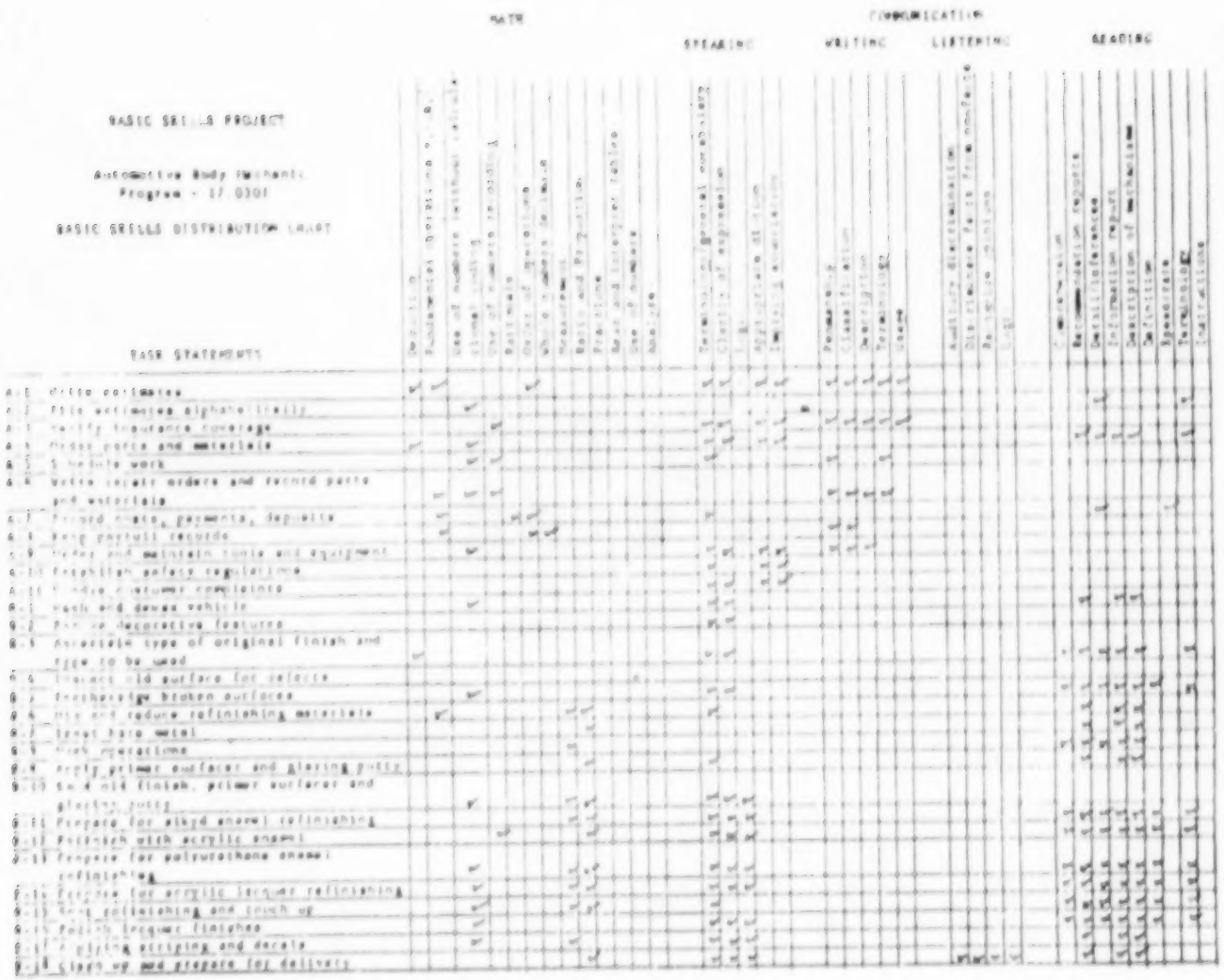
PERFORMANCE MODES	EXAMPLES	SKILLS/CONCEPTS
Reading	Frame and body manuals	Comprehension, detail/reference, speed/rate, informational record, recommendation record, description of mechanics, definition, terminology
Seeing	Removal, replacement, and alignment of parts	Visual analysis, memory, describing, logic, detail/inference, recognition of symbols, codes, symbols
Speaking	Questioning shop foreman	Terminology/general vocabulary, clarity of expression, logic

Section II A-6

II

Figure 4

SAMPLE BASIC SKILLS DISTRIBUTION CHART*



*C. Liu based on data from Strank and Speck (1974)

Section II A-6

III

MATH

BASIC SKILLS PROFILE

Childcare/Nursery School Teacher

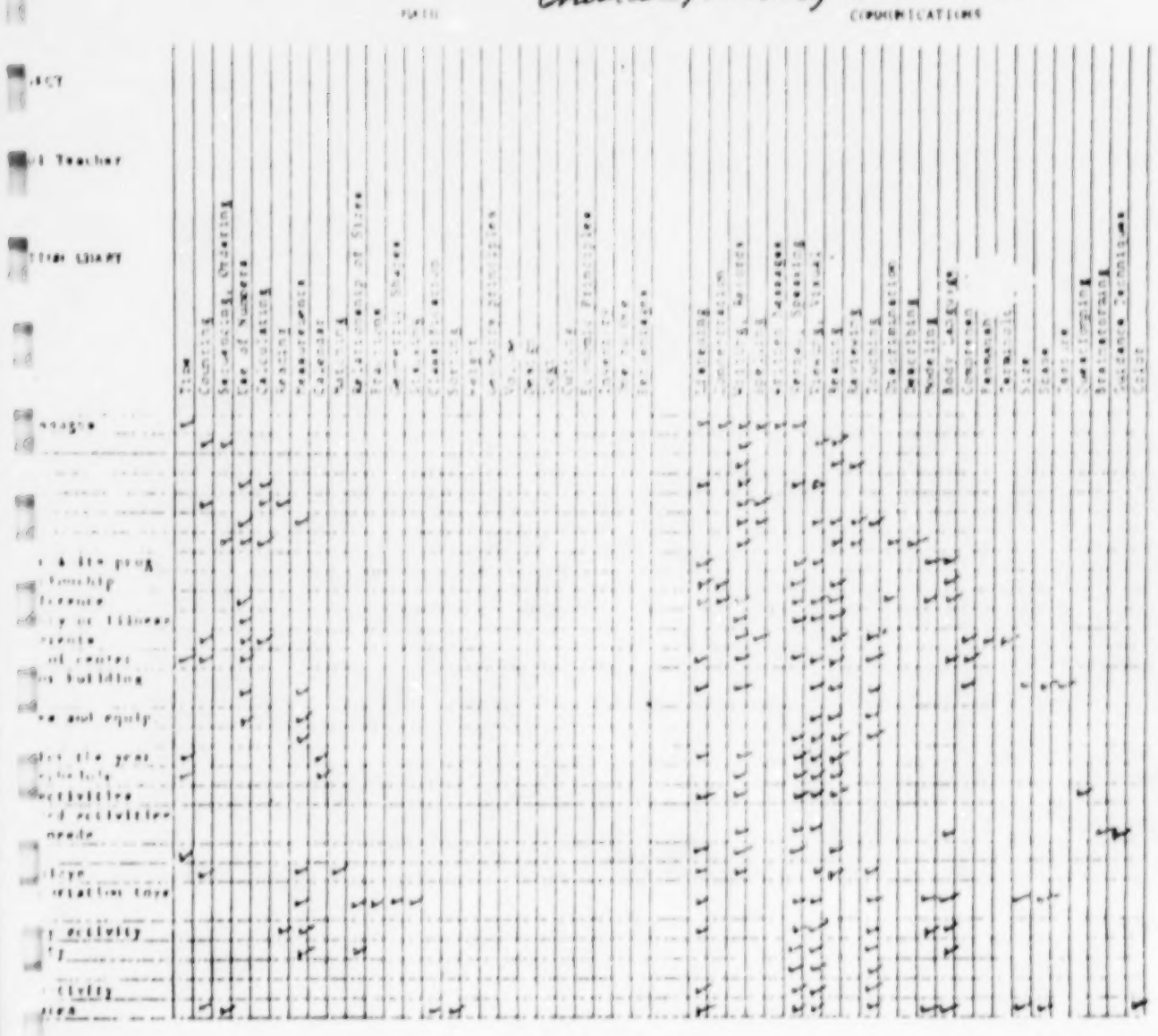
BASIC SKILLS DISTRIBUTION CHART

TASK STATEMENTS

		Time	Counting	Numerals	Use of Numbers	Fractions	Measurements	Calendar	Nutrition	Relationship of Sizes	Fractions	Symmetry Shapes	Sequence	Classifications	Sorting	Weight	Geometric principles	Volume	Area	Logic	Optical	Kinematic principles	Symmetry	Use to Use	Perimeters	Literacy	Concentration	Writing, Records	Spelling	Written Messages	Verbal Speaking	Power Point
A-1	Use telephone and take messages		1																							1						
A-2	Keep application record		1	1																							1						
A-3	Keep health record																															
A-4	Keep attendance record				1	1																										
A-5	Keep financial records		1		1	1	1																									
A-6	Perform library duties				1	1	1																									
A-7	Assist with inventory				1	1	1																									
A-8	Introduce parent to center & its staff																															
A-9	Establish continuing relationship																															
A-10	Participate in parent conference																															
A-11	Contact parents in emergency or illness		1		1	1																										
A-12	Write communications to parents				1	1																										
A-13	Follow personnel policies of center	1	1		1	1																										
B-1	Clean and maintain interior building surfaces				1	1	1	1																								
B-2	Clean and maintain supplies and equip.				1	1	1	1																								
B-3	Maintain pets						1	1																								
C-1	Assist in planning goals for the year	1	1					1																								
C-2	Assist in planning daily schedule	1	1					1																								
C-3	Assist in planning daily activities							1																								
C-4	Assist in performing planned activities for children with special needs																															
C-5	Assist in evaluation	1																														
C-6	Plan and prepare room displays		1																													
D-1	Conduct blocks and transportation toys activity						1	1			1	1	1																			
D-2	Conduct sand and water play activity						1	1																								
D-3	Conduct woodworking Activity						1	1			1																					
D-4	Conduct housekeeping																															
D-5	Conduct listening center activity																															
D-6	Conduct manipulative toy area		1	1																												

Suite de la page précédente

Childcare/Nursery School Teacher

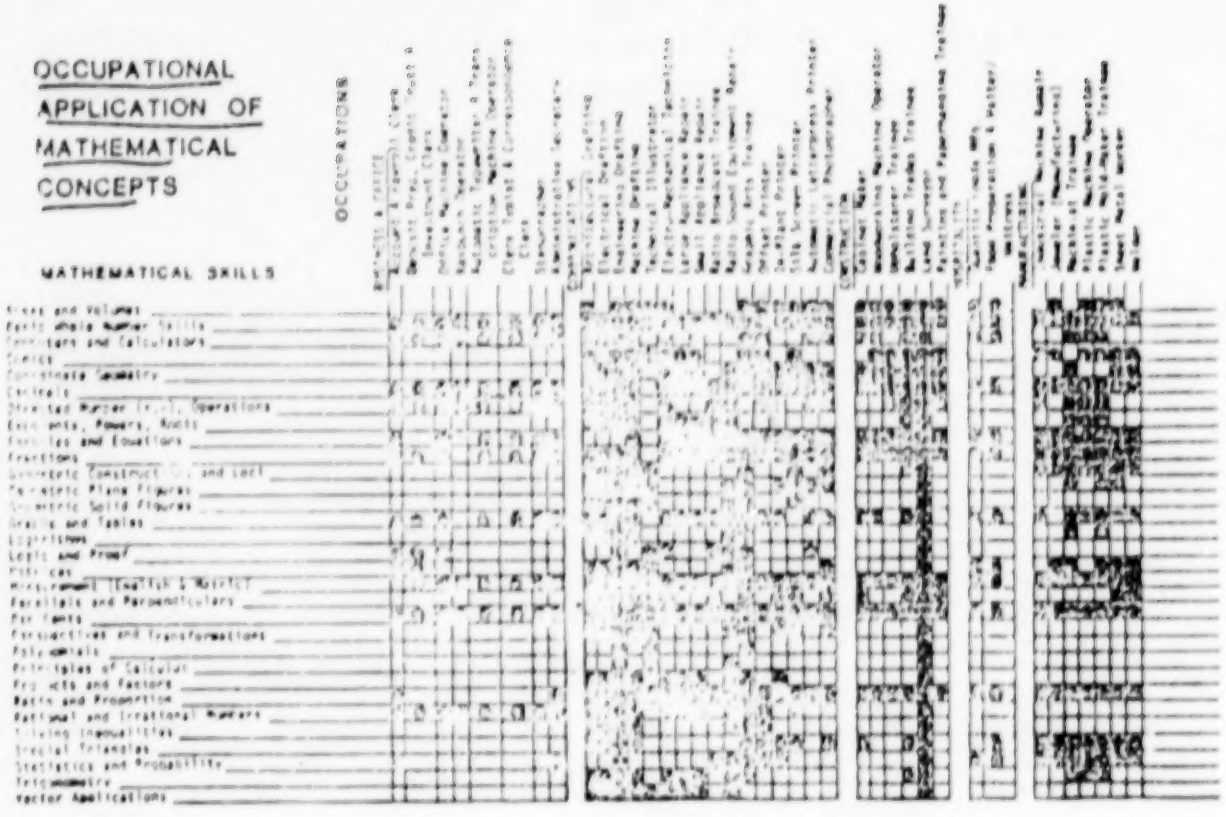


Section II. A. b

IV

Figure 5

MATHEMATICS SKILLS VS. OCCUPATIONS*



*Department of Vocational-Technical Education (1978)

Section II A-b.

IV

Figure 6

OCCUPATIONAL APPLICATIONS OF MATHEMATIC CONCEPTS*

Mathematics Supplemental Guide
For Related Concepts

Guide: Electricity I
0961.4

Math Concept Taught	Math Course Taught In	Occupational Application of Concept	Other Area of Application
Read a scale	General Math	Read a VOM. See Appendix Problems 1,2	Science
Add, subtract, multiply, divide round whole numbers, fractions, decimals	General Math	Compute voltage on VOM scale, solving Ohm's Law, converting units. See Appendix Problems 2, 4, 7	Science
Understand metric prefixes, symbols, calculate in metric	General Math	Recognize units of power. Convert powers over. See Appendix Problems 3, 7, 10	Science (Physics)
Read a graph	General Math	Understand sine wave 4. Understand Alternators. See Appendix Problem 4.	Physics
Proportion	General Math Algebra Geometry	Magnetic attraction. See Appendix Problem 5.	Science
Use Percents	General Math	Calculate tolerance range of a system, understand output and efficiency. See Appendix Prob. 6.	Science, Soc. Studies, Economics
Use formulas by substituting values, solving formulas for other unknowns.	Algebra	Convert units, solve Ohm's Law problems involving amperes, volts, resistance and watts. See Appendix Problems 7, 8, 9, 10.	Science, Economics

*Department of Vocational-Technical Education (1978)

M. Minnesota

Figure 7

GENERIC OCCUPATIONAL RELATED MATHEMATICS SKILLS

Name of Skills

Long (1973)	Hoepfner (1978)
The four basic operations of integers	Numbers and sets
The four basic operations with fractions	*Number systems and principles
Reducing fractions to the lowest terms	*Computation with whole numbers
The four basic operations with decimals	*Computation with fractions/ decimals/percents
Changing decimals to common fractions	*Word problems
Changing common fractions to decimals	*Measurement
Reading, writing, decimals	Tables/graphs/statistics
Rounding off decimals	Business/consumer/vocational mathematics
Multiplying and dividing integers and decimals by 10, 100...	Geometric objects and relations
Meaning of %	Plane and solid geometry
Finding % of a number	Algebra
Changing % to decimals	Advanced algebra
Changing decimals to %	
Addition, subtraction, multiplication with mixed numbers	
Rounding numbers	
Reading large numbers	
Averages	
Liquid measures	

VII

Figure 8

GENERIC SKILLS IN READING AND LANGUAGE ARTS*

Reading

Phonic Analysis
Structural Analysis
Parts of Speech
Syntax
Literal Meaning of Words or Phrases
Literal Comprehension
Inferential Comprehension
Interpretive or Critical Comprehension
Reference Skills
    Using a dictionary
    Parts of a book
    Other sources

Writing

Spelling
Punctuation
Capitalization
Usage

*Based on Walker's analysis

Quelques grandes lignes de la formation des maîtres au secteur professionnel du secondaire

- Rendre les professeurs conscients de l'importance des habiletés de base dans la formation professionnelle
    - les amener à identifier celles-ci en fonction
        - du monde du travail actuel
        - de l'évolution des tâches.
- Leur faire connaître les diverses méthodes et techniques susceptibles de
    - motiver les élèves
    - favoriser leur développement intellectuel
    - s'adapter aux styles cognitifs des élèves.
- Familiariser les maîtres
    - avec les diverses théories du développement et de l'apprentissage
    - avec la structure des contenus.
- Les amener à s'interroger sur la part qu'il convient d'accorder
    - à l'initiation à la méthode scientifique
    - à l'acquisition des notions de sciences indispensables au travail.